

WEST☐ Generate Collection☐ Print

L18: Entry 4 of 24

File: JPAB

Sep 7, 1999

PUB-NO: JP411243103A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11243103 A

TITLE: DEVICE AND METHOD FOR MOUNTING CONDUCTIVE BALL

PUBN-DATE: September 7, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

ARIKADO, KAZUO

KASAI, TERUAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

APPL-NO: JP10044976

APPL-DATE: February 26, 1998

INT-CL (IPC): H01 L 21/60; H01 L 21/60; B25 J 15/06; H01 L 23/12

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mounting device and mounting method for a conductive ball which are superior in the safety and operability in arranging operation.

SOLUTION: For a mounting method for a conductive ball which vacuum chucks the conductive ball 28 at a supply part to a suction hole 27 which is bored in the reverse surface of the suction tool 23 of a suction head 21 picks up and mounts it on a work, a clamper 37 performs fixation and resets the fixation, while a suction tool 23 is sucked and held on an elevation block 22 by an evacuating means 34. Consequently, the possibility of the falling of the suction tool 23 to an operator in the replacement of the suction tool 23 for changing a kind and the breakage of the suction tool 23 can be prevented. Furthermore, when the chucking tool 23 is replaced, a pressure sensor 42 detects the degree of internal vacuum, and an alarm part 43 generates an alarm when the detected value is less than a specific value, thereby an mounting abnormality due to the intervention of a foreign body on the mount surface of the suction tool 13 is detected.

COPYRIGHT: (C)1999, JPO

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-243103

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月7日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 L 21/60

H 0 1 L 21/92

6 0 4 H

3 1 1

21/60

3 1 1 S

B 2 5 J 15/06

B 2 5 J 15/06

K

H 0 1 L 23/12

H 0 1 L 21/92

6 0 4 Z

23/12

L

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平10-44976

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月26日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 有門 一雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 笠井 輝明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

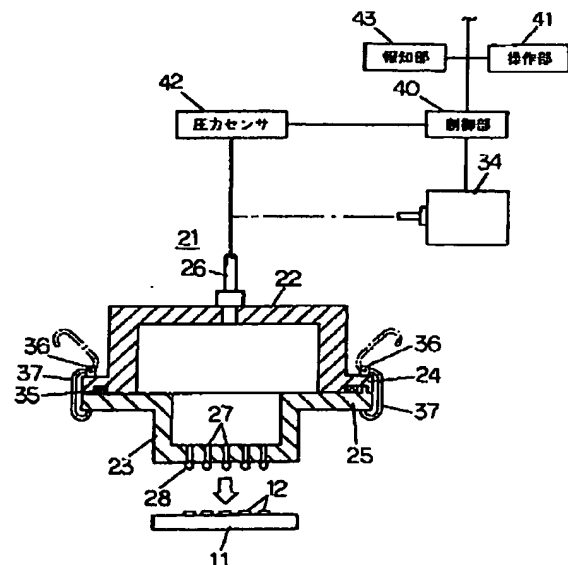
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 導電性ボールの搭載装置および搭載方法

(57) 【要約】

【課題】 段取り替え時の作業上の安全性、操作性に優れた導電性ボールの搭載装置および搭載方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 供給部の導電性ボール28を吸着ヘッド21の吸着ツール23下面に形成された吸着孔27に真空吸着してピックアップしワークに搭載するようにした導電性ボールの搭載方法において、吸着ツール23を真空吸引手段34で昇降ブロック22に吸着保持している間にクランプ37による固定・固定解除を行う。これにより、品種切り替えのための吸着ツール23交換時に吸着ツール23の落下による作業者への危険や吸着ツール23の破損を防止することができる。また吸着ツール23の交換時に内部の真空度を圧力センサ42で検出し、所定値以下であれば報知部43により報知することにより、吸着ツール23の装着面への異物の介在による装着異常を検出することができる。



27 吸着孔
28 導電性ボール

【特許請求の範囲】

【請求項1】導電性ボールの供給部と、ワークの位置決め部と、導電性ボールを真空吸着する吸着孔が下面に形成された吸着ヘッドと、この吸着ヘッドに上下動作を行わせる上下動手段と、前記吸着ヘッドを前記供給部と位置決め部の間を移動させる移動手段と、前記吸着ヘッドの昇降ブロックに着脱自在に装着された吸着ツールと、この吸着ツールを前記昇降ブロックに機械的に固定する固定手段と、前記吸着ツールの内部を真空吸引する真空吸引手段と、この真空吸引手段を制御する制御部と、制御部の制御操作を手動で行う操作部とを備え、前記真空吸引手段はその吸引力のみによって前記吸着ツールを昇降ブロックに吸着保持可能な吸引力を有し、この真空吸引手段で前記吸着ツールを吸着保持している間に前記固定手段によって前記吸着ツールの固定・固定解除を行って吸着ツールの前記昇降ブロックへの脱着を行うことを特徴とする導電性ボールの搭載装置。

【請求項2】供給部に貯溜された導電性ボールに対して吸着ヘッドを下降・上昇させることによりこの吸着ヘッドの下面に形成された吸着孔に導電性ボールを真空吸着してピックアップし、次にこの吸着ヘッドをワークの上方へ移動させて再度下降・上昇させることにより導電性ボールをワークに搭載するようにした導電性ボールの搭載方法であって、前記吸着ヘッドの昇降ブロックに吸着ツールが着脱自在に装着されており、ワークの品種切替時の前記吸着ツールの昇降ブロックへの脱着に際し、この吸着ツールを真空吸引手段によって前記昇降ブロックに吸着保持させることを特徴とする導電性ボールの搭載方法。

【請求項3】導電性ボールの供給部と、ワークの位置決め部と、導電性ボールを真空吸着する吸着孔が下面に形成された吸着ヘッドと、この吸着ヘッドに上下動作を行わせる上下動手段と、前記吸着ヘッドを前記供給部と位置決め部の間を移動させる移動手段と、前記吸着ヘッドの昇降ブロックに着脱自在に装着された吸着ツールと、この吸着ツールを前記昇降ブロックに機械的に固定する固定手段と、前記吸着ツールの内部を真空吸引する真空吸引手段と、前記吸着ツール内部の真空度を検出する検出手段と、この検出結果に基づいて前記吸着ツール内部の真空度異常を報知する報知部とを備えたことを特徴とする導電性ボールの搭載装置。

【請求項4】供給部に貯溜された導電性ボールに対して吸着ヘッドを下降・上昇させることによりこの吸着ヘッドの下面に形成された吸着孔に導電性ボールを真空吸着してピックアップし、次にこの吸着ヘッドをワークの上方へ移動させて再度下降・上昇させることにより導電性ボールをワークに搭載するようにした導電性ボールの搭載方法であって、前記吸着ヘッドの昇降ブロックに吸着ツールが着脱自在に装着されており、ワークの品種切替時の前記吸着ツールの脱着に際し前記吸着ツール内部

の真空度を検出手段で検出し、検出された真空度が所定値以下であるならば前記吸着ツール内部の真空度異常を報知することにより、この吸着ツールの装着異常を報知することを特徴とする導電性ボールの搭載方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、導電性ボールをワークに搭載する導電性ボールの搭載装置および搭載方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】フリップチップなどのバンパ付の電子部品を製造する方法として、半田ボールなどの導電性ボールを用いる方法が知られている。またこの導電性ボールをチップや基板などのワークに搭載する方法として吸着ツールを用いる方法が知られている。この方法は容器などに貯溜された導電性ボールを吸着ツールの下面に多数形成された吸着孔に真空吸着してピックアップし、吸着ツールをワークの上方に移動させてこれらの導電性ボールをワークの電極上に搭載するものである。

【0003】ところで、一般に導電性ボールの種類や配列は電子部品の品種によって異なるが、これらの異なる品種の電子部品を同一の搭載装置の対象とする場合には、品種切り替えの都度それぞれの品種に対応した吸着ツールと交換する段取り替え作業を行う必要がある。この段取り替え作業では、従来は作業者が吸着ツールを手で支えながらボルトなどの固定手段を解除することにより既装着の吸着ツールを取外し、その後新たな吸着ツールを昇降ブロックに位置合わせして固定するように作業を行っていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、大型電子部品の出現や、複数ワークの同時処理などによって吸着ツールが大型化するに伴い、吸着ツールの重量が増加しこの段取り替え作業が困難なものとなっている。大型の吸着ツールの場合には作業者が吸着ツールを手で支えながら脱着作業を行うと、重量のために作業への負担が過大となり吸着ツールの落下によって作業者に危険を及ぼす恐れがあるからである。

【0005】また吸着ツールは精密な微細加工を要することから非常に高価であり、脱着作業時に誤って落下させるとダメージにより使用不能となるおそれがあるため、脱着作業には細心の注意を払う必要がある。このように従来の導電性ボールの搭載装置では、段取り替え作業時に重荷重のものを取り扱うことによる負担、作業時の注意負担が大きいなど、作業上の安全性や操作性についての問題点があった。

【0006】そこで本発明は、段取り替え時の作業上の安全性、操作性に優れた導電性ボールの搭載装置および搭載方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の導電性ボールの搭載装置は、導電性ボールの供給部と、ワークの位置決め部と、導電性ボールを真空吸着する吸着孔が下面に形成された吸着ヘッドと、この吸着ヘッドに上下動作を行わせる上下動手段と、前記吸着ヘッドを前記供給部と位置決め部の間を移動させる移動手段と、前記吸着ヘッドの昇降ブロックに着脱自在に装着された吸着ツールと、この吸着ツールを前記昇降ブロックに機械的に固定する固定手段と、前記吸着ツールの内部を真空吸引する真空吸引手段と、この真空吸引手段を制御する制御部と、制御部の制御操作を手動で行う操作部とを備え、前記真空吸引手段はその吸引力のみによって前記吸着ツールを昇降ブロックに吸着保持可能な吸引力を有し、この真空吸引手段で前記吸着ツールを吸着保持している間に前記固定手段によって前記吸着ツールの固定・固定解除を行って吸着ツールの前記昇降ブロックへの脱着を行うようにした。

【0008】請求項2記載の導電性ボールの搭載方法は、供給部に貯溜された導電性ボールに対して吸着ヘッドを下降・上昇させることによりこの吸着ヘッドの下面に形成された吸着孔に導電性ボールを真空吸着してピックアップし、次にこの吸着ヘッドをワークの上方へ移動させて再度下降・上昇させることにより導電性ボールをワークに搭載するようにした導電性ボールの搭載方法であって、前記吸着ヘッドの昇降ブロックに吸着ツールが着脱自在に装着されており、ワークの品種切替え時の前記吸着ツールの昇降ブロックへの脱着に際し、この吸着ツールを真空吸引手段によって前記昇降ブロックに吸着保持させるようにした。

【0009】請求項3記載の導電性ボールの搭載装置は、導電性ボールの供給部と、ワークの位置決め部と、導電性ボールを真空吸着する吸着孔が下面に形成された吸着ヘッドと、この吸着ヘッドに上下動作を行わせる上下動手段と、前記吸着ヘッドを前記供給部と位置決め部の間を移動させる移動手段と、前記吸着ヘッドの昇降ブロックに着脱自在に装着された吸着ツールと、この吸着ツールを前記昇降ブロックに機械的に固定する固定手段と、前記吸着ツールの内部を真空吸引する真空吸引手段と、前記吸着ツール内部の真空度を検出する検出手段と、この検出結果に基づいて前記吸着ツール内部の真空度異常を報知する報知部とを備えた。

【0010】請求項4記載の導電性ボールの搭載方法は、供給部に貯溜された導電性ボールに対して吸着ヘッドを下降・上昇させることによりこの吸着ヘッドの下面に形成された吸着孔に導電性ボールを真空吸着してピックアップし、次にこの吸着ヘッドをワークの上方へ移動させて再度下降・上昇させることにより導電性ボールをワークに搭載するようにした導電性ボールの搭載方法であって、前記吸着ヘッドの昇降ブロックに吸着ツールが着脱自在に装着されており、ワークの品種切替え時の前

記吸着ツールの脱着に際し前記吸着ツール内部の真空度を検出手段で検出し、検出された真空度が所定値以下であるならば前記吸着ツール内部の真空度異常を報知することにより、この吸着ツールの装着異常を報知するようにした。

【0011】各請求項記載の発明によれば、吸着ヘッドの昇降ブロックに着脱自在に装着される吸着ツールを真空吸引手段で昇降ブロックに吸着保持している間に固定手段による吸着ツールの固定・固定解除を行うことにより、品種切り替えのための吸着ツール交換時に吸着ツールの落下による作業者への危険や吸着ツールの破損を防止することができ、また吸着ツールの交換時に吸着ツール内部の真空度を検出することにより、装着面への異物の介在による装着異常を検出することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明の一実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施の形態の導電性ボールの搭載装置の正面図、図2は同吸着ヘッドの分解斜視図、図3は同吸着ヘッドの断面図である。

【0013】まず、図1を参照して導電性ボールの搭載装置の全体構造を説明する。基台9上に配設された導電性ボールの供給部としての容器10の内部には導電性ボール1が収納されている。基台9上にはワーク11の位置決め部13が配設されている。位置決め部13に位置決めされたワーク11の上面にはパッド12が多数個形成されている。位置決め部13は可動テーブルであり、ワーク11をX方向やY方向へ水平移動させてその位置を調整することができる。容器10と位置決め部13の上方には移動テーブル14が設けられている。移動テーブル14にはケース15が保持されており、ケース15には吸着ヘッド21が保持されている。移動テーブル14が駆動すると、ケース15および吸着ヘッド21は移動テーブル14に沿って容器10とワーク11の間を移動する。ケース15の上部にはモータ16が設けられている。モータ16が駆動すると、ケース15の内部に設けられた上下動機構が作動し、吸着ヘッド21はケース15の前面に設けられた垂直なガイドレール17に沿って上下動する。

【0014】次に、図2および図3を参照して、吸着ヘッド21の構造を説明する。吸着ヘッド21は、昇降ブロック22と吸着ツール23を結合して構成される。昇降ブロック22の下縁部にはつば部24が突設されており、また吸着ツール23の上縁部にもつば部25が突設されている。図3に示すように、昇降ブロック22と吸着ツール23は、つば部24、25を接合して結合される。

【0015】昇降ブロック22の上面には、真空吸引用のチューブ26が接続されており、チューブ26は真空吸引手段に連結されている。また吸着ツール23の下面には吸着孔27が多数開孔されている。真空吸引手段3

10

20

30

40

50

4を駆動してチューブ26を通して昇降ブロック22と吸着ツール23の内部を真空吸引することにより、吸着孔27に導電性ボール28が真空吸着される。

【0016】真空吸引手段34は制御部40によって制御され、制御部40には操作部41が接続されている。操作部41を手動操作することにより、制御部40を介して真空吸引手段34を制御することができ、吸着ツール23内部の真空吸引・真空吸引解除を行うことができる。また、チューブ26には吸着ツール23内部の真空度を検出する検出手段としての圧力センサ42が接続されており、検出結果は制御部40に送られる。検出された真空度が所定値以下となった場合には、制御部40は報知部43により真空度異常を報知する。

【0017】つば部24の上面にはヒンジ36が複数箇所設けられている。ヒンジ36にはアーム状のクランパ37が回転自在に軸着されている。図3に示すように、クランパ37を下方へ回転させてつば部25の下面に押当することにより、吸着ツール23は昇降ブロック22から分離して落下しないように固定される。クランパ37は、吸着ツール23を昇降ブロック22に機械的に固定する固定手段となっている。図2において、38はつば部25の上面に突設された位置決めピンであり、昇降ブロック22のつば部24の下面に形成された孔部(図示せず)に嵌着することにより、昇降ブロック22と吸着ツール23の位置決めをする。

【0018】この導電性ボールの搭載装置は上記のように構成されており、次に導電性ボールをワークのパッド上に搭載する作業を説明する。図1において、吸着ヘッド21は容器10の上方へ移動し、そこで上下動作を行うことにより吸着孔27に導電性ボール28を真空吸着してピックアップする。

【0019】次に吸着ヘッド21はワーク11の上方へ移動し、そこで下降することにより(図3の矢印参照)、導電性ボール28をワーク11のパッド12上に着地させる。そこで真空吸着状態を解除するとともに、エアブローを付与し、吸着ヘッド21を上昇させれば、導電性ボール28はパッド12上に搭載される。次いで吸着ヘッド21は容器10の上方へ移動し、上記動作が繰り返される。なお導電性ボール28が搭載されたワーク11は、加熱炉などの次工程へ送られる。

【0020】ところで品種切替えにより対象ワークが変わって導電性ボールの種類や配列が変わると、それに対応して吸着ツールを交換する段取り替え作業が行われる。以下、吸着ツール23の交換作業について説明する。まず吸着ツール交換に先立って操作部41の手動スイッチを操作し、真空吸引手段34を駆動する。これにより吸着ツール23の内部は真空吸引され、外部との間に圧力差が生じる。次にクランパ37を取外す操作を行うが、このとき真空吸引手段34は吸着ツール23を吸着保持可能な吸引力を有しているため、吸着ツール23

は作業者によって支持されていなくても落下することなく、作業者は落下の心配をすることなくクランパ37の固定を解除して吸着ツール23の取外し作業を行うことができる。このように、段取り替えに際して吸着ツール23が落下して作業者に危険を及ぼす事態や、高価な吸着ツール23を破損するトラブルが発生しない。

【0021】次に、クランパ37を取外したならば操作部41により吸着ツール23内部の真空吸引を解除する操作を行う。このとき、クランパ37は既に取り外されているので作業者は他の操作を行う必要がなく、十分に注意を集中して吸着ツール23を手で支持して取外すことができる。この後、新たな品種に対応した吸着ツール23の取付を行う場合には、前述の作業と逆の手順で新たな吸着ツール23を取付ける。すなわち、まず吸着ツール23を手で支持した状態で吸着ツール23内部を真空吸引させ、吸着ツール23が昇降ブロック22に吸着されたならばクランパ37を固定して吸着ツール23の取替を完了する。

【0022】次に、この取替作業毎に行われる吸着ツール23の装着チェックについて説明する。取替作業の完了を作業者が入力すると、制御部40からの指令により、圧力センサ42の真空度が読み込まれる。そして真空度が所定値に満たなければ真空度異常すなわち装着異常が報知される。吸着ツール23の装着面に真空漏洩があると判断されるからである。

【0023】この報知を受けて、作業者は再度吸着ツール23を取外し、吸着ツール23の装着面の異物のかみ込みの有無をチェックし、異物を発見したならば除去して再取付を行う。このように吸着ツール23の装着チェックを行うのは、半田ボールの搭載が行われる作業場所には半田ボールやその他の微細なゴミなどの異物が常に存在し、吸着ツール23の装着面に入り込み易いからである。このような異物が吸着ツール23の装着面に介在すると、真空吸引時の漏れにより吸着孔からの吸引力を弱めるとともに、吸着ツール23下面とワーク11との平行度を狂わせることとなり、半田ボール28の搭載ミスの原因となる。したがって、吸着ツール23の装着時に装着チェックを行うことにより装着面に異物が介在したまま放置されることを防止し、半田ボールの搭載ミスを減少させることができる。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、吸着ヘッドの昇降ブロックに着脱自在に装着される吸着ツールを真空吸引手段で昇降ブロックに吸着保持している間に固定手段による吸着ツールの固定・固定解除を行うことにより、吸着ツールの落下による作業者への危険や吸着ツールの破損を防止することができる。また吸着ツールの交換後に装着チェックを行うようにしているので、装着面への異物の介在を防止して、搭載ミスを減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

7

8

【図1】本発明の一実施の形態の導電性ボールの搭載装置の正面図

【図2】本発明の一実施の形態の導電性ボールの搭載装置の吸着ヘッドの分解斜視図

【図3】本発明の一実施の形態の導電性ボールの搭載装置の吸着ヘッドの断面図

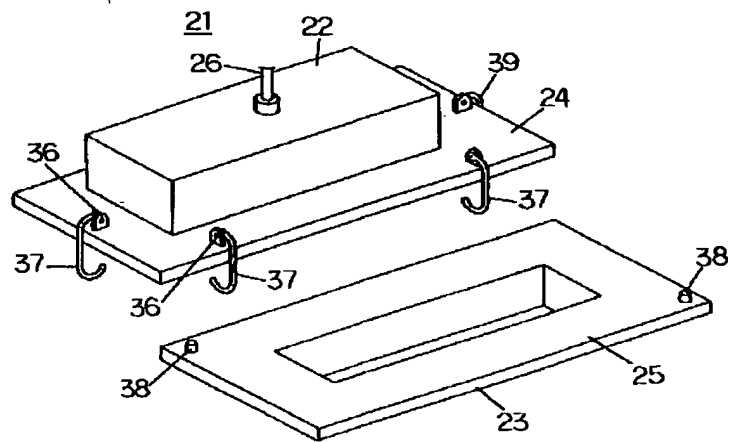
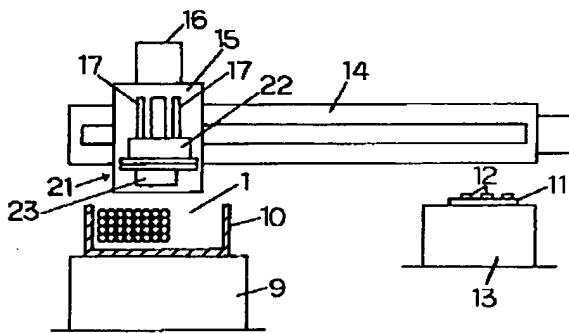
【符号の説明】

10 容器
11 ワーク
13 位置決め部
14 移動テーブル

21 吸着ヘッド
22 昇降ブロック
23 吸着ツール
27 吸着孔
28 導電性ボール
37 クランパ
40 制御部
41 操作部
42 圧力センサ
43 報知部

【図1】

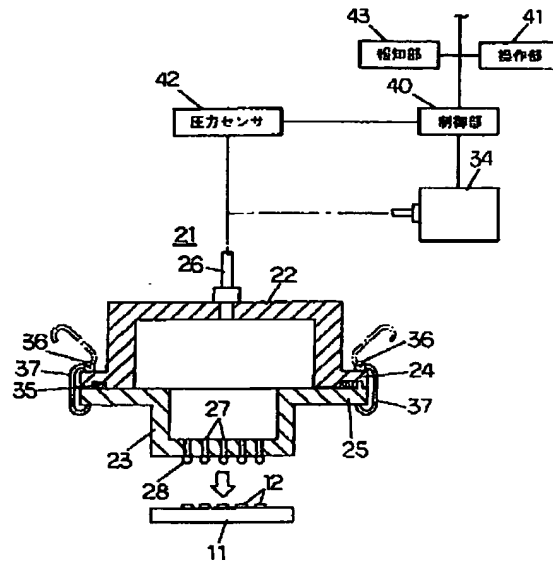
【図2】



10 容器
11 ワーク
13 位置決め部
14 移動テーブル
21 吸着ヘッド
22 昇降ブロック
23 吸着ツール

37 クランパ

【図3】



27 吸着孔
28 導電性ボール

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.